

011856201 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1998-273111/199825

Fluid with numerous particles containing electrically conductive surface  
- has coated glass fibre sections as particles with edges and/or tips

Patent Assignee: OPTREX EURO GMBH (OPTR-N)

Inventor: HABERZETTL H

Number of Countries: 018 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19646287	A1	19980514	DE 1046287	A	19961111	199825 B
WO 9821781	A1	19980522	WO 97EP6176	A	19971106	199826
EP 937315	A1	19990825	EP 97950135	A	19971106	199939
			WO 97EP6176	A	19971106	
EP 937315	B1	20010905	EP 97950135	A	19971106	200152
			WO 97EP6176	A	19971106	
DE 59704552	G	20011011	DE 504552	A	19971106	200168
			EP 97950135	A	19971106	
			WO 97EP6176	A	19971106	

Priority Applications (No Type Date): DE 1046287 A 19961111

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 19646287 A1 4 G02F-001/1333

WO 9821781 A1 G H01R-004/04

Designated States (National): US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC  
NL PT SE

EP 937315 A1 G H01R-004/04 Based on patent WO 9821781

Designated States (Regional): DE IT NL

EP 937315 B1 G H01R-004/04 Based on patent WO 9821781

Designated States (Regional): DE IT NL

DE 59704552 G H01R-004/04 Based on patent EP 937315

Based on patent WO 9821781

Abstract (Basic): DE 19646287 A

The particles (14) are surrounded by non-conductive medium (13) for contacting two opposite electric conductors (3-5). Each on an electrode support. The particles contain edges and/or tips and are preferably coated glass fibre sections.

Typically the particle surface is made of silver or gold, with the particles smaller than the lateral spacing of the electric conductors/conductive tracks. From each other preferably by a factor of 5 to 10. The particle surrounding medium is chemically hardenable and the particles do not contact each other.

USE - For microelectronics and LCDs.

ADVANTAGE - Reliable contacting of two conductors on electrode supports, without conductor cleaning.



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 937 315 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

05.09.2001 Patentblatt 2001/36

(51) Int Cl. 7: H01R 4/04

(21) Anmeldenummer: 97950135.0

(86) Internationale Anmeldenummer:  
PCT/EP97/06176

(22) Anmeldetag: 06.11.1997

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
WO 98/21781 (22.05.1998 Gazette 1998/20)(54) FLUID MIT MEHREREN, EINE ELEKTRISCH LEITFÄHIGE OBERFLÄCHE AUFWEISENDEN  
PARTIKELN

FLUID WITH MULTIPLE ELECTROCONDUCTIVE SURFACE PARTICLES

FLUIDE CONTENANT PLUSIEURS PARTICULES AYANT UNE SURFACE ELECTRIQUEMENT  
CONDUCTRICE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE IT NL

(74) Vertreter: KEIL & SCHAAFHAUSEN  
Patentanwälte,  
Cronstettenstrasse 66  
60322 Frankfurt am Main (DE)

(30) Priorität: 11.11.1996 DE 19646287

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A- 0 265 212                    EP-A- 0 562 569  
DE-A- 4 138 779

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.08.1999 Patentblatt 1999/34

- DATABASE WPI Section Ch, Week 8744 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 87-309789 XP002060470 & JP 62 217 694 A (OSAKA SODA), 25.September 1987

(73) Patentinhaber: OPTREX EUROPE GmbH

64832 Babenhausen (DE)

(72) Erfinder: HABERZETTL, Heinz  
D-63322 Rödermark (DE)

EP 0 937 315 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein zwei einander gegenüberstehende elektrische Leiter kontaktierendes Fluid mit mehreren, eine elektrisch leitfähige Oberfläche aufweisenden Partikeln und mit einem die Partikel umgebenden, elektrisch nicht leitfähigen Medium, wobei die Partikel Kanten und/oder Spitzen aufweisen.

**[0002]** Solche Fluids werden in der Mikroelektronik häufig eingesetzt und sind damit bekannt. Beispielsweise hat eine Flüssigkristallanzeige als Elektrodraträger zwei einander gegenüberstehende Glasplatten, die mit als elektrische Leiter ausgebildeten Leiterbahnen versehen sind. Die Leiterbahnen werden mittels der Partikel des Fluids miteinander kontaktiert. Hierdurch erhält man eine Flüssigkristallanzeige, die an einer der Glasplatten beispielsweise mit einer Ansteuerelektronik verbunden werden kann. Als Fluid wird häufig eine Paste mit Silberpartikeln verwendet, die auf den Leiterbahnen der einen Glasplatte mittels Siebdruck aufgetragen wird. Nach einem Zusammenfügen der beiden Glasplatten werden sich kreuzende Leiterbahnen der Glasplatten miteinander kontaktiert. Die Silberpaste ist zur Vermeidung von Kurzschlüssen zweier benachbarter Leiterbahnen besonders kleinflächig aufzutragen. Dies erfordert ein besonders genaues Arbeiten beim Siebdruck und beim Zusammenfügen der Glasplatten. Zusätzlich sind zwischen den Glasplatten Abstandshalter anzugeben, die bei einem Verpressen der Glasplatten ein Verlaufen der Paste und damit eine elektrisch leitende Verbindung zweier benachbarter Leiterbahnen verhindern. Dieses Fluid eignet sich daher nur für Elektrodraträger, deren Leiterbahnen einen sehr großen Abstand zueinander aufweisen.

**[0003]** Zur Vermeidung von separat anzugebenden Abstandshaltern ist ein Fluid bekannt geworden, welches Goldkugeln enthält, die jeweils einen vorgesehenen Durchmesser aufweisen. Diese Goldkugeln kontaktieren zwei einander gegenüberliegende Leiterbahnen und stellen gleichzeitig einen vorgesehenen Abstand der Glasplatten zueinander sicher. Das Mengenverhältnis der Goldkugeln zu dem übrigen Fluid ist so klein, daß sich die Goldkugeln untereinander nicht berühren. Hierdurch ist das Fluid anisotrop leitfähig, so daß es den elektrischen Strom nur quer zu seiner größten Erstreckung leitet. Das Fluid kann deshalb auch über benachbarte Leiterbahnen aufgetragen werden, ohne daß hierdurch ein Kurzschluß entsteht. Dadurch ist im Vergleich zur Silberpaste kein besonders genaues Auftragen des Fluids erforderlich.

**[0004]** Die bekannten Fluids haben den Nachteil, daß die elektrischen Leiter zunächst gründlich gereinigt werden müssen. Beispielsweise sind die Leiterbahnen einer Flüssigkristallanzeige in der Regel vollständig mit einer elektrisch nicht leitenden Orientierungsschicht überzogen. Bei einem Entfernen der Orientierungsschicht besteht zudem die Gefahr der Beschädigung der Leiterbahnen.

**[0005]** Ferner ist ein eingangs genanntes Fluid aus EP-A-0 562 569 als Klebstoff zur elektrischen Verbindung von Leiterbahnen einer Leiterplatte mittels eines elektronischen Bauteils bekannt. Einen dem eingangs genannten Fluid ähnlichen Werkstoff offenbart DE-A-41 38 779. Dieses Dokument befaßt sich mit der Kontaktierung elektronischer Bauelemente mit einem Trägersubstrat, insbesondere mit der Kontaktierung von ICs auf Glas- oder Keramiksubstraten.

**[0006]** Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Fluid der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß einander gegenüberstehende elektrische Leiter zweier Elektrodraträger einer Flüssigkristallanzeige zuverlässig miteinander kontaktiert werden, ohne daß die Leiter besonders gründlich gereinigt werden müssen.

**[0007]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Durch diese Gestaltung müssen die elektrischen Leiter vor dem Auftragen des Fluids nicht oder nur von losem Schmutz gereinigt werden. Eine auf den Leitern haftende isolierende Lack- oder Orientierungsschicht wird von den Kanten oder Spitzen der Partikel bei einem Verpressen der Elektrodraträger durchdrungen. Die Leiter werden deshalb von den Partikeln zuverlässig kontaktiert. Das Mengenverhältnis der Partikel zu dem übrigen Fluid kann wahlweise so bemessen sein, daß das Fluid den elektrischen Strom in jeder Richtung leitet oder ein anisotrop leitfähiges Fluid entsteht.

**[0009]** Als anisotrop leitfähiges Fluid kann dieses mit beliebigen Verfahren aufgetragen werden, ohne daß neben einander angeordnete Leiter miteinander elektrisch leitend verbunden werden. Deshalb läßt sich das Fluid beispielsweise kostengünstig mittels Schleudertechnik auf einem der Elektrodraträger auftragen. Die Schleudertechnik zeichnet sich durch eine hohe und gleichmäßige Partikelkontamination aus und ermöglicht zudem eine hohe Auftragungsgeschwindigkeit. Die Partikel können wie die Goldkugeln des bekannten Fluids eine annähernd gleiche Größe aufweisen. Hierdurch ist eine Verwendung von separat anzugebenden Abstandshaltern nicht erforderlich.

**[0010]** Die Partikel lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kostengünstig herstellen, wenn die Partikel beschichtete Glasfaserabschnitte sind. Die Glasfaserabschnitte haben dank ihrer Härte zudem den Vorteil, die elektrischen Leiter anzukratzen und damit eine sichere Kontaktierung zu gewährleisten.

**[0011]** Die Partikel haben eine hohe Leitfähigkeit, wenn sie eine Oberfläche aus Silber oder Gold aufweisen. Die Oberfläche kann wahlweise durch eine Beschichtung der Partikel oder durch eine massive Gestaltung der Partikel aus Gold oder Silber erzeugt werden.

**[0012]** Ein Kurzschluß zweier benachbarter elektrischer Leiter lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zuverlässig vermeiden, wenn die Partikel kleiner sind als die seitlichen Abstän-

de der elektrischen Leiter zueinander.

[0012] Der Kurzschluß zweier benachbarter elektrischer Leiter wird besonders zuverlässig vermieden, wenn die Partikel um den Faktor 5 bis 10 kleiner sind als die seitlichen Abstände der elektrischen Leiter zueinander.

[0013] Die Elektrodenträger könnten mittels eines zusätzlich aufzutragenden Klebers in ihrer Position fixiert und gegen ein Eindringen von Feuchtigkeit abgedichtet werden. Ein solcher Kleber lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung vermeiden, wenn das die Partikel umgebende Medium chemisch aushärtend ist.

[0014] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in einer einzigen Figur eine Schnittdarstellung durch einen äußeren Bereich einer Flüssigkristallanzeige.

[0015] Die Flüssigkristallanzeige hat zwei einander gegenüberstehende, als Glasscheiben ausgebildete Elektrodenträger 1, 2 mit darauf angeordneten Leiterbahnen 3 - 5. Die Leiterbahnen 3 - 5 sind jeweils mit einer elektrisch isolierenden Orientierungsschicht 6, 7 überzogen. In einem Zwischenraum zwischen den Orientierungsschichten ist ein Flüssigkristall-Material 8 eingeschlossen. Auf beiden Seiten der Flüssigkristallanzeige sind jeweils ein Polarisator 9, 10 und auf ihrer Rückseite zusätzlich ein Reflektor 11 aufgetragen. Das Flüssigkristall-Material 8 verändert bei einem Anlegen einer elektrischen Spannung an den Leiterbahnen 3 - 5 seine Lichtdurchlässigkeit.

[0016] Die Elektrodenträger 1, 2 sind seitlich mit einem Fluid 12 verklebt, welches das Flüssigkristall-Material 8 nach außen hin abdichtet. Das Fluid 12 enthält ein chemisch aushärtendes, elektrisch nicht leitfähiges Medium 13 mit mehrkantigen, darin angeordneten Partikeln 14, die eine Oberfläche aus einem leitfähigen Material aufweisen. Diese Partikel 14 durchdringen die Orientierungsschichten 6, 7 und kontaktieren einander gegenüberstehende Leiterbahnen 3, 4 der Elektrodenträger 1, 2. Das Mengenverhältnis der Partikel 14 zu dem Medium 13 ist so gering, dass die Partikel 14 einander nicht berühren. Hierdurch ist das Fluid 12 anisotrop leitend.

5 träger (1, 2) einer Flüssigkristallanzeige angeordnet sind und daß das Fluid (12) die Elektrodenträger (1, 2) zwischen diesen befindliches Flüssigkristall-Material (8) nach außen hin abdichtend verklebt.

2. Fluid nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Partikel (14) beschichtete Glasfaserabschnitte sind.
- 10 3. Fluid nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Partikel (14) eine Oberfläche aus Silber oder Gold aufweisen.
4. Fluid nach zumindest einem der vorhergehenden 15 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Partikel (14) kleiner sind als die seitlichen Abstände der elektrischen Leiter (Leiterbahnen 3 - 5) zueinander.
- 20 5. Fluid nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Partikel (14) um den Faktor 5 bis 10 kleiner sind als die seitlichen Abstände der elektrischen Leiter (Leiterbahnen 3 - 5) zueinander.
- 25 6. Fluid nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das die Partikel (14) umgebende Medium (13) chemisch aushärtend ist.

### Claims

1. A fluid contacting two mutually opposite electrical conductors and comprising a plurality of particles having an electrically conductive surface, and comprising an electrically non-conductive medium surrounding the particles, wherein the particles have edges and/or tips, **characterized in that** the particles (14) of the fluid (12) contact the electric conductors (3, 4), that the electric conductors (3, 4) are arranged on a respective electrode support (1, 2) of a liquid crystal display and that the fluid (12) glues together the electrode supports (1, 2) sealing the liquid crystal material (8) disposed between them toward the exterior.
- 35 2. The fluid as claimed in claim 1, **characterized in that** the particles (14) are coated glass fiber sections.
- 40 3. The fluid as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the particles (14) have a surface made of silver or gold.
- 45 4. The fluid as claimed in at least one of the preceding claims, **characterized in that** the particles (14) are smaller than the lateral distances between the elec-

### Patentansprüche

1. Zwei einander gegenüberstehende elektrische Leiter kontaktierendes Fluid mit mehreren, eine elektrisch leitfähige Oberfläche aufweisenden Partikeln und mit einem die Partikel umgebenden, elektrisch nicht leitfähigen Medium, wobei die Partikel Kanten und/oder Spitzen aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Partikel (14) des Fluids (12) die elektrischen Leiter (3, 4) kontaktieren, daß die elektrischen Leiter (3, 4) jeweils auf einem Elektroden-

50

55

55

55

trical conductors (conductor tracks 3 to 5).

5. The fluid as claimed in at least one of the preceding claims, **characterized in that** the particles (14) are by a factor of 5 to 10 smaller than the lateral distances between the electrical conductors (conductor tracks 3 to 5). 5
6. The fluid as claimed in at least one of the preceding claims, **characterized in that** the medium (13) surrounding the particles (14) hardens chemically. 10

#### Revendications

15

1. Fluide en contact avec deux conducteurs électriques étant l'un vis à vis de l'autre, contenant plusieurs particules comportant une surface électroconductrice et contenant un milieu non-electroconducteur entourant les particules, les particules comportant des arêtes et/ou des pointes, caractérisé en ce que les particules (14) du fluide (12) sont en contact avec les conducteurs électriques (3,4), que les conducteurs électriques (3,4) chaque fois sont disposés sur un porteur d'électrodes (1,2) d'un indicateur de cristal liquide, et que le fluide (12) va coller les porteurs d'électrodes (1,2), extérieurement bouchant la matière de cristal liquide (8) prévue entre les porteurs d'électrodes (1,2). 20  
25  
30
2. Fluide selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les particules (14) sont des sections à fibres de verre couvertes d'une couche.
3. Fluide selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les particules (14) comportent une surface d'argent ou d'or. 35
4. Fluide selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les particules (14) sont plus petites que les distances latérales entre les conducteurs électriques (ligne conducteurs 3-5). 40
5. Fluide selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les particules (14) sont plus petites par le facteur 5 à 10 que les distance latérales entre les conducteurs électriques (ligne conducteurs 3-5). 45  
50
6. Fluide selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le milieu (13) entourant les particules (14) est chimiquement durcant. 55

